

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開  
⑫ 公開特許公報 (A) 昭57-80709

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 F 5/06  
41/12

識別記号

府内整理番号  
6843-5E  
6843-5E

⑬ 公開 昭和57年(1982)5月20日  
発明の数 2  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

④ 電磁コイルとその製造方法

② 特 願 昭55-156711

② 出 願 昭55(1980)11月7日

② 発明者 栗田明彦

三重県三重郡朝日町大字繩生21

21番地東京芝浦電気株式会社三  
重工場内

⑦ 出願人 東京芝浦電気株式会社

川崎市幸区堀川町72番地

⑧ 代理人 弁理士 鈴江武彦 外2名

明細書

1. 発明の名称

電磁コイルとその製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 樹脂成形品から成る巻線収納用のケース内部にエナメル線等から成る巻線を収納し、エポキシレジン等の注型レジンにて注型するようとした電磁コイルにおいて、前記巻線収納ケースの巻線収納胴部の外周部にシリコーングリス等の離形性高粘度液体を塗布して注型レジンと巻線収納ケースとの接着を拒む如く構成するようとしたことを特徴とする電磁コイル。

(2) 絶縁構成を有する電磁コイルを製造するに際し、まず樹脂成形品から成る巻線収納ケースの巻線収納胴部の外周部にシリコーングリス等の離形性高粘度液体を塗布し、次に前記巻線収納ケース内にエナメル線等から成る巻線を収納し、かかる後に前記巻線収納ケースと前記巻線との間の空隙部にエポキシレジン等の注型レジンを注入して加熱・硬化するようにして行な

う電磁コイルの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はエナメル線等から成る巻線をエポキシレジン等の注型レジンにて注型して得られる絶縁構成を有する電磁コイルに於いて、特にレジンの硬化・冷却時及び実用時の熱的衝撃によって生ずるレジンの膨張・収縮による熱応力の、巻線収納ケースへの伝播影響を緩和させ得るようとした電磁コイルとその製造方法に関するものである。

従来、電磁コイルは第1図(a)(b)に示すように、フェノール或いはアリミックス等から成る巻線収納ケース1の内部にエナメル線等から成る巻線2を収納し、この状態で巻線2を熱伝導性の向上、巻線2の周囲環境からの保護及び機械的衝撃力の吸収等を目的として、エポキシレジン等の注型レジン3を注型する様にしている。

ところで、このようなものにおいて、注型レジン3としては主にシリカ粉末等の充填剤を適当な配合比にて混合し、注型レジン3の熱によ

る膨張係数を小さくするよう配慮されているが、充填物の配合量を増加することは注型レジン3の粘度が上昇して流動性が悪くなり、注型作業の作業性を著しく低下させてしまうためおのずから限界がある。このため、注型レジン3の熱膨張係数もかなり大きいレベルにて使用されることになり、注型レジン3の硬化・冷却時および温度変化が生ずる実用時においては注型レジン3の膨張収縮による熱応力が発生し、これが巻線収納ケース1に直接伝播して巻線収納ケース1にクラックが発生する等の悪影響を及ぼしてしまうという欠点がある。

本発明は上記のような事情に鑑みなされたもので、その目的は離形作用(性)を有する高粘度液体によって簡単に注型レジンより発生する熱的応力が直接巻線収納ケースにかられないようにした電磁コイルとその製造方法を提供することにある。

以下、本発明の一実施例について示す図面を参照して説明する。第2図(a)(b)は、本発明によ

る電磁コイルの構成例を断面図にて示したものである。つまり、第2図において電磁コイルを絶縁構成するに際し、まず樹脂成形品から成る巻線収納ケース1の巻線収納胴部5の外周部に予めシリコーンクリス等の離形作用を有する高粘度液体6を塗布し、次にエナメル線等から成る巻線7を巻線収納用ケース1内に収納し且つ巻線7のアニール処理を所定の温度にて行ない、しかる後に予め配合されたエポキシレジン等の注型レジン8を巻線7および巻線収納ケース1と巻線7の空隙部に注入し、加熱・硬化して絶縁構成を有する電磁コイルを得るようとしたものである。なお、この場合離形性高粘度液体6は注型レジン8に溶解することの無い絶縁性の液体であり、塗布後流れることのないような高い静粘度を有するものである事はいうまでもない。

かかる構成の電磁コイルにおいては、上述したように巻線収納ケース1の巻線収納胴部5の外周部にシリコーンクリス等の離形性を有する

高粘度液体6を塗布し、注型レジン8の熱膨張・収縮作用による熱的応力を上記高粘度液体6の層によって直接伝播しない構成としている。これにより、注型後の硬化・冷却時および実用中の温度変化によって生ずる膨張・収縮の熱的応力が、巻線収納ケース1と注型レジン8との間に介在させたシリコーンクリス等の離形性を有する高粘度液体6の層によって吸収・緩和され、巻線収納胴部5には熱応力が伝播しないことになる。ちなみに、このような熱応力による変形量は0.1～0.2mm程度であり、この変形量が上記離形性高粘度液体6の厚み以下となる様に構成すれば、巻線収納胴部5に伝播する熱応力は上記離形性高粘度液体6を介在させない場合に比して約9.0～9.5%緩和されることが判明しており、著しい効果のあることが確認されている。

このように、エナメル線等から成る巻線7をエポキシレジン等の注型レジン8にて注型して得られる絶縁構成を有する電磁コイルにおいて、

巻線収納ケース1の巻線収納胴部5の外周部に予め注型レジンより発生する熱応力による変形を吸収し、応力を緩和させる作用をするシリコーンクリス等の離形性高粘度液体6を塗布した後巻線7を収納し、注型レジン8を注入して加熱・硬化する様に構成したものである。

従って、注型レジン8の硬化・冷却時および温度変化時の材料の熱膨張係数の相違に起因する熱応力を、巻線収納胴部5の外周部に塗布した離形性高粘度液体6の層により吸収・緩和することができ、もって巻線収納ケース1に対する伝播影響を確実に防止することができる作業が可能となる。

尚、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を変更しない範囲で種々に変形して実施することができるものである。

以上説明したように本発明によれば、巻線を注型レジンを用いて注型した絶縁構成を有する電磁コイルに於いて、巻線の収納胴部の外周部に予めシリコーンクリス等の離形性高粘度液体

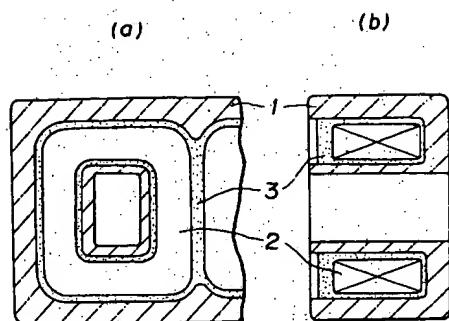
を塗布し、その後巻線を収納して注型レジンを注型・硬化して、注型レジンと巻線収納部との間に離形性高粘度液体層を介在させる様にしたので、注型レジンの硬化・冷却時および実用中の温度変化によって生ずる膨張・収縮作用とそれにともなう熱的応力が直線巻線収納部に伝播せず且つ離形性高粘度液体層により注型レジンの変形を吸収し熱応力を緩和させて、この応力の巻線収納部への伝播を著しく低減させることができると構成が簡単で且つ極めて信頼性の高い電磁コイルとその製造方法が提供できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図(a)(b)は従来の電磁コイルの構成を示す断面図、第2図(a)(b)は本発明による電磁コイルの一実施例を示す構成断面図である。

1…巻線収納ケース、2…巻線、3…注型レジン、4…巻線収納ケース、5…巻線収納部、6…離形性高粘度液体、7…巻線、8…注型レジン。

第1図



第2図

